APRIL/MAY 2025

23UCH11 — GENERAL CHEMISTRY – I

Time : Three hours Maximum : 75 marks

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is the Pauli Exclusion Principle?
   பவுலி விலக்கல் கொள்கை என்றால் என்ன?

2. Define black-body radiation.
   கருபொருள் கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?

3. What is the significance of ψ in quantum mechanics?
   குவாண்டம் இயந்திரவியலில் ψ இன் முக்கியத்துவம் என்ன?

4. What is atomic radii?
   அணுவின் ஆரம் என்றால் என்ன?

17. Explain the cause of periodicity in the periodic table and describe the main features of the modern periodic table.

தனிம அட்டவணையில் ஏற்படும் மாற்றத்தின் காரணம் என்ன? மற்றும் நவீன தனிம அட்டவணையின் முக்கிய அம்சங்களை விளக்கவும்.

18. Discuss the concept of ion polarization, including polarizing power and polarizability, and explain how it affects the properties of ionic compounds according to Fajans' rules.

அயனின் மடிப்பு என்ற கருத்தை, மடிப்பு ஆற்றல் மற்றும் மடிப்பு திறனை உட்படுத்தி விவரிக்கவும், Fajans' விதிகள் இதுவாக அயனிக் சேர்மங்களின் பண்புகளை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதையும் விளக்குக.

19. Explain the formation and properties of coordinate bonds with examples of BF_3, NH_3, NH_4^+ and $H3O^+$.

BF_3, NH_3, NH_4^+ மற்றும் H_3O^+ போன்ற எடுத்துக்காட்டுகளுடன் ஒருங்கிணைந்த பிணைப்புகள் உருவாக்கம் மற்றும் பண்புகளை விளக்குக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the main features of Bohr's model of the atom.

போர் அணு மாதிரியின் முக்கிய அம்சங்களை விளக்குக.

Or

(b) What is the photoelectric effect, and how did it support the quantum theory?

ஒளிமின் விளைவு என்றால் என்ன? இது பரமாணு கொள்கையை எப்படி ஆதரித்தது?

12. (a) Explain the concept of electron density and its relation to orbitals.

எலக்ட்ரான் அடர்த்தி கருத்தை விளக்குக மற்றும் அது ஆர்பிட்டால்களுக்கு உடைய தொடர்பு என்ன?

Or

(b) Describe the formulation of the Schrödinger wave equation.

ஷ்ரோடிங்கர் அலை சமன்பாட்டின் உருவாக்கத்தை விவரிக்கவும்.

13. (a) Discuss the VSEPR theory and predict the shapes of AB_2, AB_3, and AB_4 type molecules.

VSEPR கோட்பாட்டை விவரிக்கவும் மற்றும் AB_2, AB_3 மற்றும் AB_4 வகையான மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை முன்னிட்டுத் தெரிவிக்கவும்.

Or

(b) Explain how the percentage ionic character of a covalent bond can be calculated.

ஒரு சக பிணைப்பின் சதவீத அயனிக் குணத்தை எவ்வாறு கணக்கிடலாம் என்பதை விளக்குக.

14. (a) Draw and explain the MO diagrams for O_2 and N_2.

O_2 மற்றும் N_2 க்கான MO வடிவமைப்புகளை வரைந்து விளக்குக.

Or

(b) Describe the electron sea model and VB model for metallic bonding and compare them.

உலோக பிணைப்பில் மின்னணு கடல் மாதிரி மற்றும் VB மாதிரிகளை விவரிக்கவும் மற்றும் ஒப்பிடவும்.

15. (a) Discuss the concept of hyperconjugation and its effect on the stability of alkenes.

ஹைப்பர் கொன்ஜுகேஷன் என்ற கருத்தையும், அது அல்கீன்களின் நிலைத்தன்மை மீது எவ்வாறு தாக்கம் செய்கிறது என்பதையும் விவாதிக்கவும்.

Or

(b) Describe the types of organic reactions: addition, substitution, elimination, and rearrangement. Provide examples for each type.

கரிம வேதிவினையின் வகைகளை விளக்கவும் சேர்க்கை மாற்றம் பதிலீட்டு வினை மற்றும் நீக்க வினை. ஒவ்வொரு வகைக்கும் எடுத்துக்காட்டுகளை வழங்கவும்.

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Describe the historical development of the atomic model from J.J. Thomson to Rutherford. Discuss how each model contributed to the understanding of the atom.

ஜே.ஜே. தாம்சன் முதல் ரதர்ஃபோர்டு அணு மாதிரியின் வரலாற்று முன்னேற்றத்தை விவரிக்கவும். ஒவ்வொரு மாதிரியும் அணுவைப் பற்றிய புரிதலில் எவ்வாறு பங்களித்தது என்பதை விவாதிக்கவும்.

5. Define lattice energy in ionic compounds.

அயனிக் சேர்மங்களில் படிக்கூடு ஆற்றல் என்றால் என்ன?

6. What is the Born-Haber cycle?

Born-Haber சுழற்சி என்றால் என்ன?

7. What are semiconductors?

குறைகடத்திகல் என்றால் என்ன?

8. Define hydrogen bonding and give one example of its special property.

ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு என்றால் என்ன? அதன் ஒரு சிறப்பு பண்பை கூறுக.

9. What are carbanions and where do they appear as intermediates in reactions?

கார்பானியன் என்றால் என்ன? இவை எங்கு இடைநிலைகளாக தோன்றுகின்றன?

10. What is reaction intermediate?

வினையின் இடைநிலை மூலக்கூறு என்றால் என்ன?

20. Explain the differences between inductive effect, electromeric effect, and mesomeric effect. How do these effects influence the reactivity and properties of organic compounds?

தூண்டல் விளைவு, எலக்ட்ரோமெரிக் விளைவு மற்றும் மிசோமெரிக் விளைவு இடையிலான வேறுபாடுகளை விளக்கவும். இந்த விளைவுகள் கரிம சேர்மங்களின் சிதைவு மற்றும் பண்புகளை எப்படி பாதிக்கின்றன என்பதையும் விவரிக்கவும்.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai